


## DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, Mulyono. 2012. *Anak Berkesulitan Belajar*. Rineka Cipta: Jakarta.
- Arifin, Sadriwanti, Abdul Rahman, dan Asdar. 2015. Profil Pemecahan Masalah Matematika Siswa Ditinjau dari Gaya Kognitif dan Efikasi Diri pada Siswa Kelas VIII Unggulan SMPN 1 Watampone. *Jurnal Daya Matematis*, Vol. 3(1): 20-29.
- Arvianto, Ilham Rais. 2014. *Eksperimentasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament (TGT) Berbasis Assesmentfor Learning (AfL) pada Pokok Bahasan Bangun Datar Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa SMP Negeri se-Kabupaten Sukoharjo Tahun Pelajaran 2012/2013*. Tesis. Surakarta: Progdi Pendidikan Matematika Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta. Tidak Diterbitkan.
- Blanton, E. L. 2004. *The Influence of Students' Cognitive Style on A Standardized Reading Test Administered in Three Different Formats*. Dissertation. Florida. University of Central Florida.
- Candraningrum, Erlina Sari. 2010. Kajian Kesulitan Siswa dalam Mempelajari Geometri Dimensi Tiga Kelas X MAN Yogyakarta 1. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta. Tidak Diterbitkan.
- Effendi, Aguseri, Sjarkawi, Asrial. 2011. Pengaruh Interaksi Media dan Gaya Kognitif Terhadap Penguasaan Konsep Bangun Datar dan Bangun Ruang. *Tekno Pedagogi*, Vol. 1(2): 15-26.
- Guisande, M. A., Tinajero, C., Cadaveira, F., & Páramo, M. F. 2012. Attention and Visuospatial Abilities: A Neuropsychological Approach in FieldDependent and Field-Independent School Children. *Studia Psychologica*. Vol.54 (2) pp. 83-94.
- Jamal, Fakhrul. Analisis Kesulitan Belajar Siswa dalam Mata Pelajaran Matematika pada Materi Peluang Kelas XI IPA SMA Muhammadiyah Meulaboh Johan Pahlawan. *Jurnal MAJU (Jurnal Pendidikan Matematika)*, Vol. 1(1): 18-36.
- Moleong, Lexy. 2007. *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Mutakin, Tatan Zaenal. 2013. Analisis Kesulitan Belajar Kalkulus 1 Mahasiswa Teknik Informatika. *Jurnal Formatif*. Vol. 3(1): 49-60.
- Nasution, S. 1987. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar*. Jakarta: PT. Bina Aksara.
- Ratumanan, Tanwey Gerson. 2003. Pengaruh Model Pembelajaran dan Gaya Kognitif terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SLTP di Kota Ambon. *Jurnal Pendidikan Dasar*, Vol. 5(1), 1-10.

- Riding, R. J. dan Reyner, S. 2002. *Cognitive Styles and Learning Strategies*. London: David Fulton Publisher.
- Riding, R. J., & Smith. E. S. 1997. Cognitive Style and Learning Strategies: Some Implications for Training Design. *International Journal of Training and Development*, Vol. 1(3): 199-208.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Susanto, Herry Agus. 2012. Pemahaman Mahasiswa Field Independent dalam Pemecahan Masalah Pembuktian pada Konsep Grup. *Aksioma*, Vol. 1(1), 37-44.
- Uno, Hamzah B. 2006. *Orientasi Baru dalam Psikologi Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.

# LAMPIRAN

## Lampiran 1. SK Penelitian



YAYASAN PENDIDIKAN WIDYA BAKTI

**STMIK AKAKOM**

YOGYAKARTA

mencetak programmer bersertifikasi

Yang Pertama dan Utama

[www.akakom.ac.id](http://www.akakom.ac.id)

Jl. Raya Janti 143, Karang Jambe, Yogyakarta 55198 Telp. (0274) 486664, Fax. (0274) 486438 e-mail: [info@akakom.ac.id](mailto:info@akakom.ac.id)

**SURAT KEPUTUSAN**  
**Ketua Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer AKAKOM Yogyakarta**  
**Nomor : L.05.1/159/KP/V/2015**  
**Tentang**  
**PEMBERIAN DANA PENELITIAN MANDIRI BAGI DOSEN TETAP**  
**STMIK AKAKOM YOGYAKARTA SEMESTER GENAP TAHUN ANGGARAN 2014/2015**

Menimbang : 1. bahwa dalam rangka pelaksanaan Tridharma Perguruan Tinggi, setiap dosen tetap diwajibkan untuk melaksanakan penelitian yang merupakan salah satu tugas dosen untuk menghasilkan suatu karya ilmiah,  
2. bahwa dalam melaksanakan penelitian dan pengembangan dosen diberikan bantuan dana penelitian yang telah dianggarkan pada semester genap tahun akademik 2014/2015 melalui Pusat Penelitian dan Pengembangan dan PPM,  
3. bahwa demi tertib administrasi dalam pemberian dana penelitian tersebut perlu ditetapkan dengan surat keputusan Ketua STMIK AKAKOM.

Mengingat : 1. Statuta Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer AKAKOM.  
2. Peraturan Yayasan Pendidikan Widya Bakti Nomor : 01 Tahun 1993.  
3. Peraturan Yayasan Pendidikan Widya Bakti Nomor : 02 Tahun 1993.  
4. Pemberlakuan Aturan *Reward* dan *Punishmen*, pelaksanaan EWMP

Memperhatikan : 1. Peraturan Pemerintah Nomor 37 Tahun 2009 tentang Dosen  
2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia nomor 7 Tahun 2014 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 64 Tahun 2011 Tentang Pedoman Penerbitan Rekomendasi Penelitian,  
3. Undang-undang Republik Indonesia Nomor : 20 Tahun 2003,  
4. Undang-undang RI Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen,  
5. Undang-undang RI Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi.

**MEMUTUSKAN**

Pertama;  
Pemberian dana penelitian dan pengembangan pada semester genap tahun akademik 2014/2015, Peneliti yang tersebut di bawah ini disertai tugas untuk melaksanakan penelitian dengan judul :

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Biaya disetujui
14	Ilham Rais Arvianto, S.Pd., M.Pd	Analisis Kesulitan Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Soal Integral Pada Mata Kuliah Matematika Informatika Ditinjau dari Gaya Kognitif (Studi pada Mahasiswa Jurusan Teknik Informatika STMIK AKAKOM)	Rp. 3.000.000,00

Kedua;  
Pembayaran dana penelitian akan dibayarkan sebanyak tiga kali, dengan perincian sebagai berikut :

- 40 % dari biaya yang ditetapkan, dibayarkan pada saat proposal penelitian telah di *review* dan disetujui serta diterbitkannya surat keputusan,
- 30 % dari biaya yang ditetapkan, dibayarkan pada saat penyerahan draf laporan dan draf naskah publikasi,
- 30 % dari biaya yang ditetapkan, dibayarkan pada saat yang bersangkutan menyampaikan laporan hasil penelitian dan naskah publikasi ( *hard copy* dan *soft copy* ).

D 3

- Manajemen Informatika - Teknik Komputer - Komputerisasi Akuntansi

S 1

- Teknik Informatika - Sistem Informasi


**YAYASAN PENDIDIKAN WIDYA BAKTI**  
**STMIK AKAKOM**  
**YOGYAKARTA**

**mencetak programmer bersertifikasi**  
*Yang Pertama dan Utama*  
[www.akakom.ac.id](http://www.akakom.ac.id)

Jl. Raya Janti 143, Karang Jambe, Yogyakarta 55198 Telp. (0274) 486664, Fax. (0274) 486438 e-mail: [info@akakom.ac.id](mailto:info@akakom.ac.id)

Ketiga;  
 Jangka waktu pelaksanaan kegiatan penelitian tersebut dilaksanakan pada semester genap tahun akademik 2014/2015

Keempat;  
 Apabila dikemudian hari terbukti bahwa judul penelitian yang disetujui tersebut dijumpai adanya indikasi plagiasi dengan penelitian lain, dan/atau diperoleh indikasi ketidakjujuran dan itikad kurang baik yang tidak sesuai dengan kaidah ilmiah, maka penelitian tersebut dinyatakan batal dan peneliti wajib mentaati ketentuan sesuai aturan EWMP yang telah diberlakukan.

Kelima;  
 Peneliti wajib menyampaikan laporan hasil penelitian yang telah disahkan oleh Ketua Program Studi dan Kepala Pusat Penelitian dan Pengembangan, sebanyak 2 (dua) eksemplar, *softcopy* laporan dalam bentuk CD, dan naskah publikasi ilmiah yang akan diarsipkan pada Kepala Pusat Penelitian dan Pengembangan, dan Perpustakaan STMIK AKAKOM Yogyakarta, selambat-lambatnya batas akhir semester genap tahun akademik 2014/2015

Ketujuh;  
 Segala biaya yang berkenaan dengan pelaksanaan surat keputusan ini dibebankan kepada anggaran Pusat Penelitian dan Pengembangan dan PPM, tahun anggaran 2014/2015, kode 05.14.11/K.

Kedelapan;  
 Apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam keputusan ini, akan diadakan perbaikan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Yogyakarta  
 Pada tanggal : 1 Juni 2015

Ketua,  
 STMIK AKAKOM

  
Cuk Subivantoro, S.Kom., M.Kom.  
 NPP. 841011.

Tembusan :  
 1. Kepala Pusat Penelitian dan PPM  
 2. Arsip

## Lampiran 2. Jadwal Penelitian

Penelitian ini rencana dilakukan selama 6 bulan (Maret-Agustus2015). Perincian lengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Kegiatan		Bulan ke-					
		1	2	3	4	5	6
<b>I</b>	<b>Persiapan</b>						
1	Survei data dan informasi						
2	Wawancara dan studi literatur						
3	Pembuatan proposal						
4	Pembuatan instrumen penelitian						
<b>II</b>	<b>Pelaksanaan</b>						
1	Tes pengelompokan gaya kognitif dan sampling						
2	Tes tertulis dan wawancara						
3	Analisa data						
<b>III</b>	<b>Penyelesaian</b>						
1	Pembuatan laporan						

**Lampiran 3.** Rekapitulasi Anggaran Penelitian

<b>No</b>	<b>Komponen</b>	<b>Biaya yang diusulkan (Rp)</b>
1	Honor tim peneliti	1.000.000
2	Biaya habis pakai dan peralatan	1.000.000
3	Pembuatan laporan	500.000
4	Lain-lain	500.000
	<b>Jumlah</b>	<b>3.000.000</b>

**Lampiran 4.** Skor GEFT Kelas Penelitian

NIM	Nama Mahasiswa	Skor GEFT	Kategori
135410140	MUHAMMAD ARIF MUDOFAR	1	FD
135410142	RUHDIN MILA	1	FD
145410173	GIGANDARU ALGARANDI	1	FD
145410198	M. ELDHI PUTRA	1	FD
135410066	ANDRY SAPUTRA	2	FD
145410136	ATIKA SELLI HASSANAH	2	FD
135410162	TRI KURNIAWAN PAPUTUNGAN	3	FD
105410205	AGUS RAHMAD	5	FD
145410002	PANDU FIRMAN CHERSARYANTO	8	FD
<b>145410132</b>	<b>SRI YULI KUNCORO</b>	<b>8</b>	<b>FD</b>
<b>145410151</b>	<b>WURI PUJIANASTI</b>	<b>8</b>	<b>FD</b>
<b>145410164</b>	<b>DEVI LINTANG ING P</b>	<b>8</b>	<b>FD</b>
145410183	BAYU TRI PAMUNGKAS	9	FD
145410199	AGUS DARMAWAN	9	FD
145410207	AGITA PRIANGGI GUTAMI	9	FD
135410090	CAHYO DWI PURNOMO	11	FI
145410036	AGUS PURWANTO	11	FI
145410163	NANDIKA YUDISTIRA	11	FI
145410240	ARIS WIDODO	12	FI
145410112	HAFIZ DHARMAWAN	13	FI
085410209	YOSEF E SONLAI	14	FI
135410047	DEDE AZKIA	14	FI
135410260	WAHYU RIYANTO	14	FI
145410178	SINGGIH SURYA PRATOMO	15	FI
145410208	HARI PRATOMO	15	FI
145410113	HENRI BAYU KURNIAWAN	16	FI
<b>145410161</b>	<b>RESTA BAYU SETIAWAN</b>	<b>16</b>	<b>FI</b>
145410166	BINTANG FALENT SETIAWAN	16	FI
<b>145410005</b>	<b>FIO GITA ALDI</b>	<b>17</b>	<b>FI</b>
<b>145410027</b>	<b>TAUFIK ISMAIL</b>	<b>17</b>	<b>FI</b>
125410166	JEKY SETYAWAN	18	FI



## Lampiran 5. Jawaban Mahasiswa

### Subjek A1

#### LEMBAR JAWAB

NAMA : Devi Lintang Ing Prakudi  
 NIM : 145110164  
 KATEGORI (\*) : (1) Field Dependent (FD)  
 (2) Field Independent (FI)

1/a. Integral biasa

$$\int (8 + 5x^2 - 3x^{-2}) dx$$

$$= 8x + \frac{5}{3}x^3 + 3x^{-1} + C$$

$$= 8x + \frac{5}{3}x^3 + 3x^{-1} + C$$

b. Integral biasa

$$\int \left( e^x - \frac{2}{x} \right) dx$$

$$= \int e^x - \frac{2}{x} dx$$

$$= e^x - 2x^{-1} + C$$

2. a. Integral Substitusi

$$\int \left( \frac{1}{(8-3x)^2} \right) dx \Rightarrow \int (8-3x)^{-2} dx$$

misal  $t = 8-3x \rightarrow dt = -3dx$   
 $dx = -\frac{dt}{3}$

$$\int (8-3x)^{-2} dx = \int t^{-2} \cdot \left(-\frac{dt}{3}\right)$$

$$= -\frac{1}{3} \int t^{-2} dt$$

$$= -\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{-1} t^{-1} + C$$

$$= \frac{1}{3} t^{-1} + C$$

$$= \frac{1}{3} (8-3x)^{-1} + C$$

\*) Lingkari salah satu!

=  $-\frac{1}{9} (8-3x)^3$  Jika tidak cukup, lanjutkan di halaman sebaliknya!

2b) Integral Substitusi

$$\int (3x^2 \sqrt{3-2x^3}) dx = (3x^2)(3-2x^3)^{1/2}$$

misal  $t = (3-2x^3)$   
 $dt = -6x^2 dx$   
 $x^2 dx = -\frac{dt}{6}$

$$\therefore \int (3x^2)(3-2x^3)^{1/2} dx = \int t^{1/2} \cdot \left(-\frac{dt}{6}\right)$$

$$= -\frac{1}{6} \int t^{1/2} dt$$

$$= -\frac{1}{6} \cdot \frac{2}{3} t^{3/2} + C$$

$$= -\frac{1}{9} t^{3/2} + C$$

$$= -\frac{1}{9} (3-2x^3)^{3/2} + C$$

3. Integral Parsial?

$$\textcircled{3} \int (x^2 \ln x) dx$$

$$\text{misal: } u = 3$$

$$du = 3x$$

$$dv = x^2 \ln x$$

$$\int dv = \frac{1}{3} x^3 \cdot \frac{1}{x} dx$$

$$v = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} x^4 = x^{-1} + c$$

$$= \frac{1}{12} x^3 + c$$

$$3 \int (x^2 \ln x) dx = 3 \cdot \frac{1}{12} x^3 + c - \int \frac{1}{12} x^3 \cdot 3x$$

$$= \frac{1}{4} x^3 - \frac{1}{12} \cdot \frac{1}{4} x^4 \cdot 3x$$

$$= \frac{1}{4} x^3 - \frac{1}{12} \cdot \frac{3}{4} x^5$$

$$= \frac{1}{4} x^3 - \frac{1}{16} x^5 + C$$

## Subjek A2

### LEMBAR JAWAB

NAMA : Wuri Puslanasti  
 NIM : 145410151  
 KATEGORI (\*) : (1) Field Dependent (FD)  
 (2) Field Independent (FI)

#### 2. a. Integral Substitusi

$$\int \left( \frac{1}{(8-3x)^2} \right) dx = \int (8-3x)^{-2} dx$$

Misal  $t = 8-3x \rightarrow dt = -3dx$   
 $dx = \frac{dt}{-3}$

$$\begin{aligned} \int (8-3x)^{-2} dx &= \int t^{-2} \frac{dt}{-3} \\ &= -\frac{1}{3} \int t^{-2} dt \\ &= -\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{-1} t^{-1} + C \\ &= \frac{1}{3} t^{-1} + C \\ &= \frac{1}{3} (8-3x)^{-1} + C \end{aligned}$$

#### b. Integral Substitusi

$$\int (3x^2 \sqrt{3-2x^3}) dx = \int 3x^2 (3-2x^3)^{1/2} dx$$

Misal  $t = 3-2x^3 \rightarrow dt = -6x^2 dx$   
 $x^2 dx = \frac{dt}{-6}$

$$\begin{aligned} \int 3x^2 (3-2x^3)^{1/2} dx &= \int t^{1/2} \frac{dt}{-6} \\ &= -\frac{1}{6} \int t^{1/2} dt \\ &= -\frac{1}{6} \cdot \frac{2}{3} t^{3/2} + C \\ &= -\frac{1}{9} t^{3/2} + C \\ &= -\frac{1}{9} (3-2x^3)^{3/2} + C \end{aligned}$$

#### 1. a. Integral biasa

$$\begin{aligned} \int (8+5x^2-3x^{-2}) dx &= 8x + 5 \cdot \frac{1}{3} x^3 - 3x^{-1} + C \\ &= 8x + \frac{5}{3} x^3 - 3x^{-1} + C \end{aligned}$$

#### b. Integral biasa

$$\begin{aligned} \int \left( e^x - \frac{2}{x} \right) dx &= \int e^x - 2x^{-1} dx \\ &= e^x - 2x^{-1} + C \end{aligned}$$

#### 3. Integral Partial

$$\int (x^2 \ln x) dx$$

Misal  $u = x^2$   $dv = x^2 \ln x$   
 $du = 2x$   $dv = \int \frac{1}{3} x^3 \cdot \frac{1}{x} dx$   
 $v = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} x^4 \cdot x^{-1} + C$   
 $= \frac{1}{12} x^3 + C$

$$\begin{aligned} \int (x^2 \ln x) dx &= \frac{1}{12} x^3 + C - \int \frac{1}{12} x^3 + C \cdot 2x dx \\ &= \frac{1}{12} x^3 + \frac{1}{12} \cdot \frac{1}{4} x^4 \cdot 2x dx \\ &= \frac{1}{12} x^3 - \frac{1}{12} \cdot \frac{3}{4} x^5 + C \\ &= \frac{1}{12} x^3 - \frac{1}{16} x^5 + C \end{aligned}$$

\*) Lingkari salah satu!

Jika tidak cukup, lanjutkan di halaman sebaliknya!

## Subjek A3

### LEMBAR JAWAB

NAMA : Sri Yuli Kuncoro  
 NIM : 4541032  
 KATEGORI (\*) : (1) Field Dependent (FD)  
 (2) Field Independent (FI)

$$\begin{aligned}
 1. a. \int (8 + 5x^2 - 3x^{-2}) dx &= \int (8 + 5x^2 - 3x^{-2}) dx \\
 &= \int 8 \cdot dx + \int 5x^2 \cdot dx - \int 3x^{-2} dx \\
 &= \frac{1}{3} \cdot 5x^2 - \frac{1}{x} \cdot 3x^{-2} + C \\
 &= \frac{5}{3}x^3 + 3x^{-2} + C \\
 &= 10x + 6x^{-3} + C \quad (\text{Integral biasa})
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b. \int (e^x - 2/x) dx &= \\
 \text{misal } t = x - 2/x &\rightarrow dt = -2 dx \\
 dx &= dt / -2 \\
 x dx &= dt / -2 \\
 \int e^x dt / -2 &= \frac{1}{2} \int e^x dt \\
 &= -\frac{1}{2} e^x + C \\
 &= -\frac{1}{2} e^{x-2/x} + C \quad (\text{Integral Substitusi})
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. a. \int \left( \frac{1}{(8-3x)^2} \right) dx &= \int (3x-8)^{-2} dx \\
 \text{misal } t = 3x-8 &\rightarrow dt = 3 dx \\
 dx &= dt / 3 \\
 \int (3x-8)^{-2} dx &= \int t^{-2} \cdot dt / 3 \\
 &= \frac{1}{3} \int t^{-2} dt \\
 &= \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{-1} t^{-1} + C \\
 &= -\frac{1}{3} t^{-1} + C \\
 &= -\frac{1}{3} (3x-8)^{-1} + C \quad (\text{Integral Substitusi})
 \end{aligned}$$

\*) Lingkari salah satu!

Jika tidak cukup, lanjutkan di halaman sebaliknya!

$$b. \int (3x^2 \sqrt{3-2x^3}) dx = \int 3x^2 (3-2x^3)^{1/2} dx$$

$$\text{misal } t = 3 - 2x^3 \rightarrow dt = -2 dx$$

$$x dx = dt / -2$$

$$= \int t^{1/2} dt / -2$$

$$= -1/2 \int t^{1/2} dt$$

$$= -1/2 \cdot 2/3 t^{3/2} + C$$

$$= -2/6 t^{3/2} + C$$

$$= -1/3 (3-2x^3)^{3/2} + C \quad (\text{Integral Substitusi})$$

$$3. \int (x^2 \ln x) dx$$

$$\text{misal } u = \ln x$$

$$du = 1/x dx$$

$$\left( \begin{array}{l} dv = x dx \\ \int dv = \int x dx \\ v + C = 3x^2 + C \end{array} \right) \quad V = 3x^2$$

$$3 \int (x^2 \ln x) dx = \ln x \cdot 3x^2 - \int 3x^2 \cdot 1/x dx$$

$$= 3x^2 \ln x - 3x^2 \int x dx$$

$$= 3x^2 \ln x - 3x^2 \cdot 3x^2 + C$$

$$= 3x^2 \ln x - 9x^4 + C \quad (\text{Integral Parsial})$$



## Subjek B1

### LEMBAR JAWAB

NAMA : Taufik Ismail.....  
 NIM : 195110027.....  
 KATEGORI (\*) : (1) Field Dependent (FD)  
 (2) Field Independent (FI)

1. a. biasa

$$\int (8 + 5x^2 - 3x^{-2}) dx = 8x + \frac{5}{3}x^3 + x^{-1} + C$$

b. biasa

$$\int (e^x - \frac{2}{x}) dx = e + x^{-1} + C$$

2. a. Substitusi

~~$$\int \frac{1}{(8-3x)^2} dx$$~~

$$\int \left( \frac{1}{(8-3x)^2} \right) dx = \int 1(8-3x)^{-2} dx$$

$$= \text{misal } t = 8-3x \Rightarrow dt = -3 dx$$

$$dx = -\frac{dt}{3}$$

$$\text{maka } \int (8-3x)^{-2} dx = \int t^{-2} \frac{dt}{-3}$$

$$= -\frac{1}{3} \int t^{-2} dt$$

$$= -\frac{1}{3} \cdot \frac{t^{-1}}{-1} + C$$

$$= \frac{1}{3} (8-3x)^{-1} + C$$

b. Substitusi

$$\int (3x^2 \sqrt{3-2x^3}) dx = \int 3x^2 (3-2x^3)^{\frac{1}{2}} dx$$

$$\text{misal } t = 3-2x^3 \Rightarrow dt = -6x^2 dx$$

$$x^2 dx = -\frac{dt}{6}$$

$$\text{maka } \int 3x^2 (3-2x^3)^{\frac{1}{2}} dx = \int t^{\frac{1}{2}} \frac{dt}{-2}$$

$$= -\frac{1}{2} \int t^{\frac{1}{2}} dt$$

\*) Lingkari salah satu!

Jika tidak cukup, lanjutkan di halaman sebaliknya!

$$\begin{aligned}
 z &= -\frac{1}{4} \cdot \frac{8}{3} + \frac{3}{2} + C \\
 z &= -\frac{1}{6} + \frac{3}{2} + C \\
 &= -\frac{1}{6} (3 - 2 \times 9) + C
 \end{aligned}$$

3. Partial

$$3 \int (x^2 \ln x) dx$$

$$u = \ln x \quad du = \frac{1}{x} dx$$

$$dv = x^2$$

$$\int dv = \int x^2$$

$$v = \frac{1}{3} x^3 + C$$

$$\boxed{\int u dv = uv - \int v du}$$

$$3 \int x^2 \ln x dx = \ln x \cdot \frac{1}{3} x^3 - \int x^2 \cdot \frac{1}{x} dx$$

$$= \frac{1}{3} x^3 \cdot \ln x - \int x dx$$

$$= \ln x \cdot \frac{1}{3} x^3 - \int x dx$$

$$= \frac{1}{3} x^3 \cdot \ln x - \frac{1}{2} x^2 + C$$

## Subjek B2

### LEMBAR JAWAB

NAMA : Rosta Bayu Setiawan  
 NIM : 145410161  
 KATEGORI (\*) : (1) Field Dependent (FD)  
 (2) Field Independent (FI)

1. a.  $\int (8 + 5x^2 - 3x^{-2}) dx =$   
 $= \int (5x^2 - 3x^{-2} + 8) dx$  *Integral Biasa*  
 $= \int (5x^2 dx) - \int (3x^{-2} dx) + \int (8 dx)$   
 $= (5 \cdot \frac{1}{3} x^3) - (3 \cdot \frac{1}{-1} x^{-1}) + (8x) + C$   
 $= \frac{5}{3} x^3 + 3 x^{-1} + 8x + C$

b.  $\int (e^x - \frac{2}{x}) dx =$   
 $= \text{misal : } u = \frac{2}{x} = 2x^{-1} = -2x^{-2} = 2x$  *Integral Parsial*  
 $du = \frac{d}{dx} \frac{2}{x} dx = -\frac{2}{x^2} dx$   
 $dv = e^x dx$   
 $\int dv = \int e^x dx$   
 $v = e^x$   
 $\int (e^x - \frac{2}{x}) dx = \cancel{e^x} \cdot 2x \cdot e^x - \int e^x \cdot 2 dx$   
 $= 2x \cdot e^x - 2 \int e^x dx$   
 $= 2x \cdot e^x - 2 (x \cdot e + C)$   
 $= \cancel{0x} \cdot 2x \cdot x e - 2 + C$

2. a.  $\int \frac{1}{(8-3x)^2} dx =$  *Integral Substitusi*  
 $\text{misal : } t = 8-3x \rightarrow dt = -3 dx$   
 $dx = \frac{dt}{-3}$   
 $\int \frac{1}{(8-3x)^2} dx = \int \frac{t^2}{3} \frac{dt}{-3}$   
 $= \frac{1}{3} \int t^2 dt$   
 $= \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} t^3 + C$   
 $= \frac{1}{9} (8-3x)^3 + C$

\*) Lingkari salah satu!

Jika tidak cukup, lanjutkan di halaman sebaliknya!



$$b. \int (3x^2 \sqrt{3-2x^3}) dx = \int 3x^2 (3-2x^3)^{1/2} dx$$

~~$$\text{misal } t = (3-2x^3) \rightarrow dt = -6x^2 dx$$~~

~~$$dx = \frac{-1}{6x^2} dt$$~~

$$\text{misal } t = 3x^2 \rightarrow dt = 6x dx$$

$$dx = \frac{dt}{6x}$$

$$x dx = \frac{dt}{6}$$

$$= \frac{1}{6} \cdot \frac{2}{3} t^{3/2} + C$$

$$= \frac{2}{18} t^{3/2} + C$$

$$= \frac{1}{9} t^{3/2} + C$$

Integral substitusi

$$\int (3x^2) (3-2x^3)^{1/2} dx = \int t^{1/2} \cdot \frac{dt}{6}$$

$$= \frac{1}{6} \cdot \int t^{1/2} dt$$

$$(3) \int (x^2 \ln x) dx =$$

$$\text{misal: } u = \ln x$$

$$du = \frac{1}{x} dx$$

$$dv = x^2 dx$$

$$\int dv = \int x^2 dx$$

$$v = \frac{1}{3} x^3$$

Integral parsial

$$\int 3x^2 \ln x dx = \ln x \cdot x^2 - \int \frac{1}{3} x^3 \cdot \frac{1}{x} dx$$

$$= x^2 \cdot \ln x - \frac{1}{3} \int x^2 \cdot \frac{1}{x} dx$$

$$= x^2 \cdot \ln x - \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4} x^4 \cdot \cancel{x^{-1+1}}$$

$$= x^2 \cdot \ln x - \frac{1}{12} x^4 \cdot \frac{1}{x}$$

## Subjek B3

### LEMBAR JAWAB

NAMA : Fio Gita Alai  
 NIM : 145410005  
 KATEGORI (\*) : (1) Field Dependent (FD)  
 (2) Field Independent (FI)✓

1. a. Integral biasa

$$\begin{aligned}\int (8 + 5x^2 - 3x^{-2}) dx &= \int 8 dx + \int 5x^2 dx - \int 3x^{-2} dx \\ &= 8x + 5 \frac{1}{3} x^3 - 3(-1)x^{-1} + c \\ &= 8x + \frac{5}{3} x^3 + 3 \ln|x| + c\end{aligned}$$

b. Integral ~~Substitusi~~ biasa

$$\begin{aligned}\int (e^x - \frac{2}{x}) dx &= \int e^x dx - \int 2 \frac{1}{x} dx \\ &= e^x - 2 \ln|x| + c\end{aligned}$$

2. a. Integral Substitusi

$$\int \left( \frac{1}{(8-3x)^2} \right) dx = \int (8-3x)^{-2}$$

$$\begin{aligned}\text{misal } t &= 8-3x \longrightarrow dt = -3 dx \\ dx &= \frac{dt}{-3}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{maka : } \int (8-3x)^{-2} dx &= \int t^{-2} \frac{dt}{-3} \\ &= -\frac{1}{3} \int t^{-2} dt \\ &= -\frac{1}{3} (-1) \cdot t^{-1} + c \\ &= \frac{1}{3} \cdot \ln|t| + c \\ &= \frac{1}{3} \cdot \ln|8-3x| + c\end{aligned}$$

b. Integral Substitusi

$$\int (3x^2 \sqrt{3-2x^3}) dx = \int 3x^2 (3-2x^3)^{1/2}$$

$$\begin{aligned}\text{misal } t &\rightarrow 3-2x^3 \rightarrow dt = -6x^2 dx \\ dx &= \frac{dt}{-6 \cdot x^2} \\ x^2 dx &= \frac{dt}{-6}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{maka : } \int 3x^2 (3-2x^3)^{1/2} dx &= -\frac{1}{6} \int 3x^2 \cdot t^{1/2} \frac{dt}{x^2} \\ &= -\frac{1}{6} \cdot 3 \cdot \frac{1}{3} x^3 \cdot \frac{2}{3/2} \cdot t^{3/2} + c \\ &= -\frac{1}{6} \cdot x^3 \cdot \frac{2}{3} \cdot t^{3/2} + c \\ &= -\frac{2}{18} x^3 \cdot t^{3/2} + c\end{aligned}$$

\*) Lingkari salah satu!

Jika tidak cukup, lanjutkan di halaman sebaliknya!

$$\rightarrow -\frac{1}{9} x^3 \cdot (3-2x^3)^{3/2} + c$$

Integral substitusi

$$3) \int (x^3 \ln x) dx = \int 3(x^2 \ln x)$$

$$\text{misal } t = x^2 \ln x \rightarrow dt = 2x \cdot dx$$

$$dx = \frac{dt}{2x}$$

$$x \cdot dx = \frac{dt}{2}$$

$$\text{maka: } \int 3(x^2 \ln x) dx = \int 3 \cdot t \cdot \frac{dt}{2}$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 3 \int t \cdot dt$$

$$= \frac{3}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot t^2 + c$$

$$= \frac{3}{4} \cdot t^2 + c$$

$$= \frac{3}{4} (x^2 \cdot \ln x)^2$$

# **ANALISIS KESULITAN BELAJAR MAHASISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL INTEGRAL PADA MATA KULIAH MATEMATIKA INFORMATIKA DITINJAU DARI GAYA KOGNITIF**

**Ilham Rais Arvianto**

**Prodi Teknik Informatika, STMIK Akakom Yogyakarta**

**Abstract:** The aims of this research are: (1) to identify the difficulties faced by students in solving Integral Problems in Informatics Maths subject based of the cognitive style, and (2) to identify the factors accounting for the difficulties faced by those students based on the cognitive styles. In this research, cognitive style is divided into field dependent (FD) and field independent (FI). This research is a qualitative research with subjects consisting of all students attending Informatics Maths in TI-5 class from academic year of 2014/2015. The samples are obtained using purposive sampling technique, consisting of 6 subjects (3 FDs and 3FIs). Research data is collected using Cognitive Style Test (GEFT), written test, and interview. The results are as follows: (1) there are differences between the difficulties faced by FD subjects and FI subjects when solving integral problems in Informatics Maths; (2) there are similarities between the difficulties faced by FD subjects and FI subjects when solving integral problems in Informatics Maths.

**Keywords:** difficulties, integral, cognitive styles

## **PENDAHULUAN**

Mata kuliah Matematika Informatika (3 SKS) dengan kode TI205UT merupakan salah satu mata kuliah wajib di Jurusan Teknik Informatika (TI) STMIK Akakom, Yogyakarta. Mata kuliah ini disampaikan pada mahasiswa di semester dua. Ini dikarenakan pengetahuan yang diperoleh mahasiswa pada mata kuliah ini nantinya digunakan sebagai prasyarat untuk menempuh mata kuliah pada semester-semester berikutnya. Penguasaan materi-materi pada mata kuliah ini dengan baik sangat penting untuk mahasiswa.

Adapun materi utama pada mata kuliah Matematika Informatika ini mencakup integral dan aljabar linear. Sebagian besar mahasiswa beranggapan bahwa materi-materi tersebut termasuk dalam materi yang sulit untuk dipahami, terutama pada materi integral. Padahal sebagian besar materi integral telah mahasiswa pelajari di jenjang sekolah menengah atas. Akibat dari kesulitan belajar mahasiswa tersebut adalah menurunnya motivasi mahasiswa untuk belajar dan dimungkinkan menjadi penyebab rendahnya prestasi belajar mahasiswa pada mata kuliah ini.

Terkait kesulitan belajar tentang materi integral yang merupakan bagian dari materi kalkulus, Mutakin (2013) menyimpulkan bahwa dua faktor yang menyebabkan

mahasiswa mengalami kesulitan dalam mengikuti perkuliahan Kalkulus, yaitu: minat belajar dan kemampuan dasar kalkulus yang rendah. Dari dua faktor tersebut, kemampuan dasar kalkulus yang paling dominan yang menyebabkan hasil belajar kalkulus 1 mahasiswa rendah. Melihat kesimpulan tersebut terlihat jelas bahwa kemampuan dasar kalkulus mahasiswa yang rendah menyebabkan hasil belajar dalam materi matematika juga rendah. Materi integral termasuk dalam materi kalkulus, sehingga dimungkinkan kesulitan yang sering dialami mahasiswa disebabkan pada kesulitan kemampuan dasar integral yang rendah.

Dalam pembelajaran matematika, kebanyakan ditemui bahwa mahasiswa hanya menghafal dan mengaplikasikan rumus saja. Mahasiswa juga tidak memahami konsep yang dikerjakannya. Seperti yang disimpulkan Jamal (2014), bahwa beberapa kesulitan belajar dalam matematika disebabkan karena kurangnya pemahaman siswa dalam memahami konsep dan sering salah menggunakan rumus dalam menyelesaikan soal.

Kesulitan belajar yang dialami setiap mahasiswa pastilah berbeda-beda, tergantung dari karakteristik mahasiswa tersebut. Karakteristik mahasiswa yang sering dijumpai dalam pembelajaran berkaitan dengan cara seseorang untuk mengolah, menyimpan dan memunculkan kembali informasi yang diperolehnya. Karakteristik yang demikian disebut dengan gaya kognitif. Karena gaya kognitif setiap mahasiswa berbeda antara satu dengan yang lain, dapat dimungkinkan bahwa kesulitan belajar yang dialami mahasiswa pada setiap gaya kognitif juga berbeda-beda.

Messich dalam Hamzah B. Uno (2006: 186) menyatakan bahwa gaya kognitif merupakan kebiasaan seseorang dalam memproses informasi. Lebih lanjut juga dikatakan gaya kognitif dicapai dan terpola dalam waktu yang lama. Salah satu tipe gaya kognitif menurut Riding dan Reynier (2002: 20) adalah *field-dependency-independency*. Tinjauan kelompok ini menekankan kepada perbedaan kondisi psikis yaitu ketergantungan individu dari keadaan lingkungan ketika melakukan suatu proses analisis, berpikir atau belajar. *Field dependent* lebih tergantung pada kondisi lingkungan, sedangkan *field independent* sebaliknya.

Karakteristik kedua tipe gaya kognitif tersebut lebih lanjut disampaikan S. Nasution (1987: 95-96) bahwa tipe *field dependent* bercirikan mempunyai hubungan sosial yang luas, cocok bekerja dalam bidang *guidance, conseling*, pendidikan dan sosial; lebih banyak terdapat di kalangan wanita; tidak senang pelajaran matematika, lebih menyukai bidang humanitas dan ilmu-ilmu sosial; dan memerlukan petunjuk yang lebih rinci. Sementara itu, *field independent* bercirikan bahwa tipe ini kurang mementingkan

hubungan sosial, sesuai dalam bidang matematika, *science* dan insinyur; banyak pria, namun banyak yang *overlapping*; dapat juga menghargai humanitas dan ilmu-ilmu sosial, walaupun lebih cenderung kepada matematika dan ilmu pengetahuan alam; dan tidak memerlukan petunjuk yang terperinci.

Dari hasil penelitian, Guisande et.al (2012) menyimpulkan bahwa "*field-independent children obtained higher scores than field-dependent children on the tests of attentional function*". Anwar Sukito Ardjo (2008) dan Tanwey Gerson Ratumanan (2003) juga menyimpulkan hal yang senada, bahwa *field independent* mempunyai prestasi yang lebih tinggi daripada *field dependent*.

Melihat uraian-uraian di atas, tujuan penelitian ini adalah: (1) mengidentifikasi kesulitan belajar yang dialami mahasiswa dalam menyelesaikan soal integral pada mata kuliah Matematika Informatika menurut gaya kognitifnya, dan (2) Mengidentifikasi factor penyebab kesulitan belajar yang dialami mahasiswa dalam menyelesaikan soal integral pada mata kuliah Matematika Informatika ditinjau dari gaya kognitifnya.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini termasuk penelitian kualitatif dengan subjek penelitian secara keseluruhan dalam penelitian ini adalah mahasiswa TI STMIK Akakom Yogyakarta tahun akademik 2015/2016. Karena keterbatasan waktu dan faktor lainnya, maka sumber informasi dalam penelitian ini diambil 1 kelas penelitian dengan teknik *Simple Random Sampling* dari 6 kelas tersebut. Diperoleh kelas TI-5 sebagai kelas penelitian. Teknik sampling diawali dengan pemberian test GEFT kelas penelitian untuk mengelompokkan mahasiswa menjadi dua kelompok (FD dan FI). Kemudian dari tiap kelompok tersebut dengan teknik pengambilan sampel secara purposif (*purposive sampling*) dipilih tiga mahasiswa. *Purposive sampling* yaitu teknik pengambilan subjek penelitian dengan pertimbangan tertentu. Pertimbangan tertentu ini, misalnya orang tersebut yang dianggap paling tahu tentang hal yang diharapkan dan mudah berkomunikasi. Jadi dalam penelitian ini, subjek penelitian berjumlah 6 orang (3 orang mahasiswa FD dan 3 orang mahasiswa FI).

Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah tes dan wawancara. Instrumen tes yang digunakan adalah sebagai berikut. (1) Tes gaya kognitif, digunakan tes standar GEFT (*Group Embedded Figures Test*). GEFT memiliki indeks reliabilitas tinggi yaitu 0,820 (Blanton, 2004: 75), sehingga tidak perlu diujicobakan. Sebelum digunakan, GEFT

divalidasi dari segi bahasa. (2) Tes diagnostic berbentuk soal uraian yang terdiri dari tiga nomor dengan materi integral biasa, integral substitusi dan integral parsial.

Validitas (keabsahan) data digunakan metode triangulasi. Triangulasi yang dipakai dalam penelitian ini adalah triangulasi sumber. Triangulasi sumber dilakukan dengan cara menanyakan hal yang sama melalui sumber yang berbeda, dalam hal ini sumber datanya adalah tiga orang mahasiswa dari masing-masing kelompok gaya kognitif. Sementara untuk aktivitas analisis data yang dipakai dalam penelitian ini yaitu *data reduction* (reduksi data), *data display* (penyajian data), dan *conclusion drawing/verification* (penarikan kesimpulan/verifikasi).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Test GEFT diberikan kepada kelas penelitian (TI-5) untuk mengelompokkan mahasiswa menjadi kelompok FD dan kelompok FI. Hasil pemberian test ini pada 31 mahasiswa pada kelas penelitian diperoleh hasil bahwa 15 mahasiswa memiliki tipe gaya kognitif FD dan 16 mahasiswa memiliki tipe gaya FI. Pada masing-masing kelompok tersebut, kemudian dipilih 3 mahasiswa sebagai subjek penelitian. Subjek tersebut masing-masing diberikan kode A1, A2 dan A3 untuk kategori FD, serta B1, B2 dan B3 untuk kategori FI.

### Hasil Test Tertulis

Tes tertulis dilaksanakan serentak oleh seluruh subjek penelitian. Dari hasil tes tertulis ditemukan berbagai kesulitan yang dialami subjek penelitian. Berikut ini adalah rincian hasil identifikasi kesulitan belajar tersebut.

**Tabel 1.** Identifikasi Kesulitan Belajar

No.	Identifikasi Kesulitan Belajar	Subjek FD	Subjek FI
1	Kesulitan mengidentifikasi dan membedakan jenis soal integral secara tepat.	A1, A2, A3	B2
2	Kesulitan dalam penggunaan rumus dasar integral.	A3	-
3	Kesulitan dalam pengintegralan fungsi dengan pangkat negative.	A2, A3	B1, B3
4	Kesulitan dalam mengintegralkan fungsi pecahan.	A1, A2, A3	B1
5	Kesulitan pemisalan pada fungsi integral substitusi.	A2, A3	B1, B2
6	Kesulitan dalam proses pensubstitusian bentuk pemisalan ke dalam bentuk awal pada soal integral substitusi.	A1, A2, A3	B1, B2
7	Kesulitan dalam pemisalan serta penulisan dan penggunaan rumus pada integral parsial.	A1, A2, A3	-

Pada Tabel 1 terlihat secara umum ada tujuh kesulitan belajar yang dialami oleh subjek penelitian. Jika diperhatikan dari masing-masing tipe subjek penelitian, subjek FD mengalami lebih banyak kesulitan belajar dibandingkan dengan subjek FI. Lebih lanjut,

kesulitan belajar yang dominan dialami oleh subjek penelitian adalah kesulitan ke-6. Secara khusus pada tipe FD kesulitan ke-1, ke-4, ke-6, dan ke-7 adalah kesulitan yang dominan dialami. Sementara untuk tipe FI tidak ada yang secara dominan mengalami kesulitan signifikan. Selain itu jika dibandingkan kedua tipe gaya kognitif tersebut, terdapat dua kesulitan yang dialami tipe FD tetapi tidak dialami oleh tipe FI.

### Hasil Wawancara

Kesulitan yang dialami oleh subjek penelitian disebabkan oleh beberapa faktor. Dari hasil wawancara diperoleh penyebab-penyebab kesulitan yang dialami oleh subjek penelitian. Berikut ini disajikan penyebab kesulitan belajar yang dialami subjek penelitian dari tiap tipe gaya kognitif.

**Tabel 2.** Penyebab Kesulitan Belajar Subjek FD

No.	Kesulitan Belajar	Penyebab
1	Kesulitan mengidentifikasi dan membedakan jenis soal integral secara tepat.	Tidak menguasai konsep jenis-jenis integral Kurang dapat berkonsentrasi karena suasana lingkungan kurang mendukung.
2	Kesulitan dalam penggunaan rumus dasar integral.	Tidak memahami konsep rumus dasar integral
3	Kesulitan dalam pengintegralan fungsi dengan pangkat negative.	Tidak menguasai prinsip operasi matematis yang melibatkan bilangan bulat negative
4	Kesulitan dalam mengintegralkan fungsi pecahan.	Miskonsepsi proses integrasi
5	Kesulitan pemisalan pada fungsi integral substitusi.	Tidak memahami prinsip pemisalan integral substitusi
6	Kesulitan dalam proses pensubstitusian bentuk pemisalan ke dalam bentuk awal pada soal integral substitusi.	Tidak memahami prinsip pemisalan integral substitusi
7	Kesulitan dalam pemisalan serta penulisan dan penggunaan rumus pada integral parsial.	Belum menguasai konsep integral parsial

**Tabel 3.** Penyebab Kesulitan Belajar Subjek FI

No.	Kesulitan Belajar	Penyebab
1	Kesulitan mengidentifikasi dan membedakan jenis soal integral secara tepat.	Kurang memahami konsep jenis-jenis integral.
2	Kesulitan dalam pengintegralan fungsi dengan pangkat negative.	Kurang memahami operasi matematis yang melibatkan bilangan bulat negative
3	Kesulitan dalam mengintegralkan fungsi pecahan.	Miskonsepsi proses integrasi
4	Kesulitan pemisalan pada fungsi integral substitusi.	Tidak memahami prinsip pemisalan integral substitusi
5	Kesulitan dalam proses pensubstitusian bentuk pemisalan ke dalam bentuk awal pada soal integral substitusi.	Tidak memahami prinsip pemisalan integral substitusi

### Pembahasan

Berdasarkan analisa data yang diperoleh dari hasil penelitian, ternyata subjek penelitian masih terdapat kesulitan-kesulitan dalam mempelajari mata kuliah Matematika Informatika, khususnya menyelesaikan soal integral. Kesulitan belajar yang dimaksudkan



dalam penelitian ini dilihat dari kesalahan-kesalahan subjek penelitian dalam mengerjakan soal integral. Kesalahan-kesalahan tersebut kemudian diperdalam penyebabnya dengan wawancara.

Terdapat beberapa temuan yang diperoleh dari hasil analisis kesulitan belajar. Kesulitan pertama yang ditemukan dalam penelitian ini adalah kesulitan dalam mengidentifikasi dan membedakan jenis soal integral secara tepat. Kesulitan ini terjadi pada subjek dengan tipe FD maupun tipe FI, walaupun sebagian besar kesulitan ini dialami oleh subjek tipe FD. Dari hasil wawancara, kebanyakan penyebab dari kesulitan ini adalah subjek penelitian belum memahami perbedaan konsep dari integral biasa, substitusi maupun parsial. Subjek-subjek yang mengalami kesulitan mengerjakan soal hanya berdasarkan perkiraan saja. Ini menunjukkan subjek tipe FD mengalami kesulitan belajar konsep. Faktor penyebab lainnya adalah karena subjek tipe FD kurang dapat berkonsentrasi. Ini disebabkan kondisi lingkungan yang terlalu ramai. Jelas bahwa hal tersebut memang karakteristik dari tipe FD yang mengalami ketergantungan dengan lingkungan. Dalam hal ini dimungkinkan bahwa lingkungan ramai kurang sesuai dengan subjek penelitian bertipe FD.

Kesulitan ke-dua yang ditemui dalam penelitian ini adalah kesulitan dalam penggunaan rumus dasar integral. Kesulitan ini hanya dialami oleh subjek A3 dengan tipe FD. Subjek ini mengalami kesulitan dalam pengoperasian aljabar pada proses integrasi. Ini menunjukkan bahwa subjek A3 memiliki kesulitan dalam belajar konsep integral. Penyebab dari kesulitan ini ditemukan bahwa subjek A3 masih belum memahami konsep rumus dasar integral.

Kesulitan pengintegralan fungsi dengan pangkat negative juga menjadi temuan dalam penelitian ini. Pada kesulitan ini, konsep integral sudah dikuasai oleh subjek penelitian. Akan tetapi, kesalahan yang dominan ditemui adalah kesulitan dalam membagi koefisien dengan bilangan negative. Seperti yang dialami oleh subjek A2, A3, B1 dan B3. Jika diamati lebih lanjut, kesalahan tersebut terjadi pada subjek FD maupun FI. Dari hasil wawancara, diperoleh informasi bahwa subjek-subjek tersebut masih belum memahami prinsip dari operasi matematis yang melibatkan unsur bilangan bulat negative. Subjek masih bingung tentang perbedaan dari bilangan bulat positif, bilangan bulat negative serta operasi yang berlaku di dalamnya.

Kesulitan lain yang dialami subjek adalah kesulitan dalam mengintegralkan fungsi pecahan. Kesulitan ini dialami oleh seluruh subjek tipe FD dan satu orang subjek tipe FI. Dari keempat subjek tersebut ditemui kesalahan yang sama, yaitu subjek-subjek tersebut

berasumsi bahwa bentuk pecahan ketika sudah dirubah ke dalam bentuk pangkat negative berarti sudah dilakukan proses integrasi. Hasil wawancara menyebutkan bahwa alasan subjek melakukan hal demikian adalah lupa konsep yang berlaku dalam pengintegralan fungsi pecahan. Di sini terjadi miskonsepsi tentang proses integrasi.

Kesulitan selanjutnya terjadi pada integral substitusi. Kesulitan yang pertama dalam integral ini adalah subjek kesulitan dalam memisalkan fungsi yang diintegrasikan. Kesulitan ini dialami oleh subjek FD maupun FI. Kesulitan yang kedua adalah subjek kesulitan dalam proses mensubstitusikan hasil pemisalan ke dalam fungsi asal. Kesulitan ini dialami oleh kedua tipe gaya kognitif, walaupun kesalahan lebih banyak dialami oleh tipe FD. Dari hasil wawancara, diperoleh informasi bahwa subjek-subjek yang mengalami kesulitan pada integral substitusi ini dikarenakan subjek-subjek tersebut tidak memahami konsep integral substitusi dengan tepat. Subjek FD maupun FI dalam memisalkan fungsi yang diintegrasikan terdapat kecenderungan hanya mengelompokkan fungsi menjadi dua kelompok saja. Kedua kelompok subjek tidak mengetahui secara pasti alasan pemisalan yang dilakukannya. Akibatnya adalah, pemisalan yang dilakukan tidak dapat disubstitusikan balik ke dalam persamaan asal. Sehingga terjadi kesulitan dalam hal tersebut. Ini menandakan bahwa subjek FD maupun FI belum memahami prinsip-prinsip pada integral substitusi.

Kesulitan terakhir yang ditemukan dalam penelitian ini adalah subjek kesulitan dalam pemisalan serta penulisan dan penggunaan rumus integral parsial. Kesulitan ini hanya dialami oleh subjek FD. Subjek FD mengalami kebingungan dalam memisalkan fungsi yang akan diintegrasikan. Subjek FD tidak dapat memperkirakan fungsi yang dimisalkan sebagai  $u$  dan  $v$ . Kebanyakan dari subjek penelitian ini mengasumsikan pemisalannya seperti pada pemisalan integral substitusi. Selain itu, dalam penulisan rumus integral parsial subjek FD juga tidak dapat menuliskan rumus integral parsial dengan tepat. Akibatnya adalah, sewaktu rumus tersebut digunakan (disubstitusikan) dengan fungsi pemisalannya menghasilkan nilai yang salah. Setelah ditelusuri dari hasil wawancara, diperoleh temuan bahwa subjek FD tidak memahami konsep integral parsial dengan tepat.

Konsep-konsep dan prinsip-prinsip dalam integral yang dikemas dalam soal tersebut sesungguhnya telah diajarkan kepada mahasiswa. Namun dalam menyelesaikan persoalan integral yang diberikan, mahasiswa cenderung melupakan konsep-konsep dan prinsip-prinsip tersebut. Kelupaan mahasiswa tersebut menunjukkan bahwa mahasiswa tidak memahami konsep dan prinsip yang terkait

dalam persoalan integral. Mahasiswa tidak memahami konsep dan prinsip yang berkaitan dengan persoalan aljabar yang diberikan, hal ini menunjukkan hasil pembelajaran aljabar yang diberikan kepada mahasiswa tidak membuat konsep dan prinsip integral tertanam dalam pikiran mahasiswa sehingga mahasiswa banyak melakukan kesalahan-kesalahan. Kesalahan-kesalahan yang dilakukan mahasiswa dalam menyelesaikan persoalan integral menandakan mahasiswa masih kesulitan dalam mempelajari integral. Dimana hubungan antara kesalahan dan kesulitan dapat dilihat pada kalimat “jika seorang siswa mengalami kesulitan maka ia akan membuat kesalahan” (Depdikbud: 1982). Dengan demikian dapat dikatakan memang benar bahwa mahasiswa tipe FD dan FI mengalami kesulitan dalam mempelajari integral.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Kesulitan belajar yang dialami mahasiswa dalam menyelesaikan soal integral pada mata kuliah Matematika Informatika adalah:
  - a. Pada mahasiswa dengan gaya kognitif FD, kesulitan yang dialami adalah: (1) kesulitan mengidentifikasi dan membedakan jenis soal integral secara tepat, (2) kesulitan dalam penggunaan rumus dasar integral, (3) kesulitan dalam pengintegralan fungsi dengan pangkat negative, (4) kesulitan dalam mengintegralkan fungsi pecahan, (5) kesulitan pemisalan pada fungsi integral substitusi, (6) kesulitan dalam proses pensubstitusian bentuk pemisalan ke dalam bentuk awal pada soal integral substitusi, dan (7) kesulitan dalam pemisalan serta penulisan dan penggunaan rumus pada integral parsial.
  - b. Pada mahasiswa dengan gaya kognitif FI, kesulitan yang dialami adalah: (1) kesulitan mengidentifikasi dan membedakan jenis soal integral secara tepat, (2) kesulitan dalam pengintegralan fungsi dengan pangkat negative, (3) kesulitan dalam mengintegralkan fungsi pecahan, (4) kesulitan pemisalan pada fungsi integral substitusi, dan (5) kesulitan dalam proses pensubstitusian bentuk pemisalan ke dalam bentuk awal pada soal integral substitusi.
2. Faktor penyebab dari kesulitan belajar yang dialami mahasiswa dalam menyelesaikan soal integral pada mata kuliah Matematika Informatika adalah: (1) tidak menguasai konsep jenis-jenis integral dan kurang berkonsentrasi dalam pengerjaannya, (2) tidak

memahami konsep rumus dasar integral, (3) tidak menguasai prinsip operasi matematis yang melibatkan bilangan bulat negative, (4) miskonsepsi proses integrasi pada pecahan, (5) tidak memahami prinsip pemisalan integral substitusi, dan (6) belum menguasai konsep integral parsial.

Sementara dari penelitian ini disarankan hal-hal sebagai berikut. (1) factor penyebab kesulitan mahasiswa dalam memahami integral hendaknya menjadi masukan bagi para dosen Matematika Informatika STMIK Akakom, Yogyakarta untuk mengadakan perbaikan pembelajaran terutama pada materi integral sehingga dapat meminimalkan kesulitan yang dialami mahasiswa. (2) Dosen harus memperhatikan karakteristik dari setiap mahasiswa (terutama gaya kognitif), karena berbeda karakteristik maka berbeda pula kesulitan yang dialaminya, dan (3) disarankan pada peneliti lain yang tertarik untuk melakukan penelitian serupa agar melakukan uji coba terlebih dahulu untuk soal diagnostiknya supaya diperoleh soal dengan kategori yang sedang atau mudah. Selain itu, peneliti berikutnya hendaknya melatih ketrampilan wawancara dengan lebih baik agar informasi yang diperoleh lebih mendetail.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anwar Sukito Ardjo. 2008. Pengaruh Strategi Pembelajaran dan Gaya Kognitif terhadap Hasil Belajar Pemrograman Otomasi Gambar Teknik. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, Vol. 10 (1), 1-14.
- Tanwey Gerson Ratumanan. 2003. Pengaruh Model Pembelajaran dan Gaya Kognitif terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SLTP di Kota Ambon. *Jurnal Pendidikan Dasar*, Vol 5(1), 1-10.
- Blanton, E. L. 2004. *The Influence of Students' Cognitive Style on A Standardized Reading Test Administered in Three Different Formats*. Dissertation. Florida. University of Central Florida.
- Guisande, M. A., Tinajero, C., Cadaveira, F., & Páramo, M. F. 2012. Attention and Visuospatial Abilities: A Neuropsychological Approach in FieldDependent and Field-Independent School Children. *Studia Psychologica*. Vol.54 (2) pp. 83-94.
- Jamal, Fakhrul. Analisis Kesulitan Belajar Siswa dalam Mata Pelajaran Matematika pada Materi Peluang Kelas XI IPA SMA Muhammadiyah Meulaboh Johan Pahlawan. *Jurnal MAJU (Jurnal Pendidikan Matematika)*, Vol. 1(1): 18-36.
- Mutakin, Tatan Zaenal. 2013. Analisis Kesulitan Belajar Kalkulus 1 Mahasiswa Teknik Informatika. *Jurnal Formatif*. Vol. 3(1): 49-60.
- S. Nasution. 1987. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar*. Jakarta: PT. Bina Aksara.
- Riding, R. J. dan Reyner, S. 2002. *Cognitive Styles and Learning Strategies*. London: David Fulton Publisher.

Hamzah B. Uno. 2006. *Orientasi Baru dalam Psikologi Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.